

Tecnologie Web T (9 cfu)
Prova d'Esame "Pre-Natalizia" – 23 Dicembre 2021 – Versione B

Tempo a disposizione: 180 minuti

La soluzione comprende la consegna elettronica dei seguenti file:

B1.zip	file zip contenente il sorgente java/class e pagine Web per punto 1
B2.zip	file zip contenente il sorgente java/class e pagine Web per punto 2
B3.zip	file zip contenente pagine Web e codice React.js per punto 3

Ogni file .zip consegnato DEVE CONTENERE TUTTI e SOLI i file creati/modificati e/o ritenuti importanti in generale ai fini della valutazione (ad esempio, descrittori, risorse statiche o dinamiche, codice Java e relativi .class, ecc.) e NON dell'intero progetto.

N.B. Per superare la prova scritta di laboratorio ed essere ammessi all'orale, è necessario totalizzare almeno 18 punti (su un totale disponibile di 33), ben distribuiti sui 3 esercizi, ovvero in ciascuno dei tre esercizi si deve raggiungere una valutazione almeno quasi sufficiente.

ESERCIZIO 1 (11 punti)

Si realizzi una applicazione Web per l'**acquisto di gruppo su Groupon**, basandosi principalmente sulle tecnologie Java Servlet e JSP.

L'applicazione Web deve permettere agli utenti di registrarsi (*indirizzo email, password*) e quindi, post-autenticazione, di **isciversi a un unico gruppo di acquisto per un determinato prodotto**, ad esempio per l'acquisto di pomodori; per semplicità si supponga che la lista dei gruppi d'acquisto possibili sia statica e salvata su un file in formato JSON lato servitore (*prodotti.json*, già presente, con una quantità associata per ogni prodotto, che costituisce la soglia di ordine per quel prodotto, ad esempio *pomodori 1000*).

Dopo avere selezionato il proprio gruppo-prodotto, un utente deve avere la possibilità di aggiungere unità di quel prodotto al carrello di gruppo e di segnalare di avere terminato le sue richieste di acquisto per questa sessione. Una volta che **tutti gli utenti di un gruppo con sessioni attive hanno segnalato di avere terminato OPPURE non appena viene superata la soglia di ordine, l'acquisto potrà considerarsi definitivo**; a tutti i suddetti utenti dovrà essere inviata, appena possibile, una pagina Web con l'indicazione "Acquisto completato!".

Se, invece, dopo **60 minuti** dal momento in cui il primo utente di un gruppo ha segnalato di avere terminato i suoi acquisti, non si è ancora giunti alla situazione di terminazione descritta sopra, **la sessione di acquisto di gruppo deve essere comunque terminata**, con conseguente svuotamento del carrello.

Tecnologie Web T (9 cfu)
Prova d'Esame "Pre-Natalizia" – 23 Dicembre 2021 – Versione B

ESERCIZIO 2 (11 punti)

Si realizzi una applicazione Web per **il calcolo concorrente (con parallelismo 4) della somma di n matrici 8x8 di numeri interi**; l'applicazione Web deve essere basata principalmente su tecnologie Javascript, AJAX e servlet.

In particolare, l'applicazione Web deve permettere all'utente di inserire un numero n, che deve essere necessariamente un numero naturale e di scegliere fra "esecuzione sequenziale" o "esecuzione concorrente con parallelismo 4". Il browser Web deve fare inserire tutti gli elementi interi delle n matrici, controllando la correttezza dei valori inseriti; solo dopo avere terminato l'inserimento di tutti gli elementi validi, deve invocare automaticamente l'esecuzione server-side dell'operazione di somma.

Nel caso di "esecuzione sequenziale", un componente server-side deve calcolare la somma delle n matrici in modo autonomo; nel caso di "esecuzione concorrente", dovranno essere 4 istanze del componente server-side a occuparsi ciascuna di un quarto degli elementi delle matrici. Una volta calcolata la matrice somma lato servitore, questa deve essere restituita al cliente, in formato JSON, per la visualizzazione, che dovrà avvenire **solo quando tutti i risultati saranno stati ricevuti**.

Infine, si realizzi una *estensione (versione 2)* dell'applicazione descritta sopra che **impedisca di invocare più di 100 richieste di servizio al giorno in totale da parte di tutti gli utenti**.

ESERCIZIO 3 (11 punti)

Si realizzi in React un'applicazione Web lato client che simula un **campionato di Formula 1** tra due macchine. L'applicazione dovrà eseguire interamente sul browser senza interagire con alcun server remoto.

All'avvio dell'applicazione, all'utente dovrà apparire una finestra di dialogo per l'inserimento del numero di gare di cui si comporrà il campionato. Acquisito tale numero, potrà partire la prima gara del campionato. L'interfaccia dell'applicazione sarà composta dalle seguenti sezioni:

- **Sezione Pista.** Tale sezione dovrà contenere un bottone per l'avvio di una nuova gara e due percorsi orizzontali rettilinei composti da undici caselle di forma rettangolare. Per ciascun percorso, sulla prima casella dovrà apparire la scritta "Partenza", sull'ultima casella la scritta "Traguardo", sulle caselle intermedie il rispettivo numero progressivo (da "1" a "9"). All'inizio di ogni gara, le caselle "Partenza" dei due percorsi sono idealmente occupate dalle due macchine, che per semplicità chiameremo macchina rossa e macchina blu. Durante una gara, le due macchine possono progredire di un numero random di posizioni (compreso fra 1 e 3). La progressione di entrambe le macchine è scandita da una procedura automatica che si attiva ogni 5 secondi. Quando, in seguito ad una progressione, una macchina si posiziona su una casella, in questa apparirà il nome della macchina in una scritta di colore uguale a quello della macchina. Quando una macchina taglia il traguardo (ovvero, con una progressione raggiunge o supera la casella "Traguardo"), la gara termina, la macchina vincente guadagna 10 punti e le macchine iniziano automaticamente una nuova gara. Se le due macchine dovessero arrivare pari al traguardo, la procedura di progressione deve continuare ad oltranza fino a che una macchina non avrà superato l'altra, aggiudicandosi in tal modo i 10 punti;
- **Sezione Classifica.** Tale sezione riporta la classifica aggiornata dei punteggi parziali e complessivi conseguiti dalle due macchine nelle varie gare disputate. Una volta disputate tutte le gare del campionato, sotto la classifica dovrà apparire una scritta col nome del vincitore (es., macchina rossa o macchina blu) e un bottone per resettare il gioco.